

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

ПРОГРАМА ТА РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«АЕРОДИНАМІКА ВЕНТИЛЯЦІЇ»

(для слухачів другої вищої освіти
спеціальності 7.06010107 «Теплогазопостачання і вентиляція»)

Харків – ХНАМГ – 2013

Програма та робоча програма навчальної дисципліни
«Аеродинаміка вентиляції» (для слухачів другої вищої освіти спеціальності
7.06010107 «Теплогазопостачання і вентиляція») /Харк. нац. акад. міськ. госп-ва;
уклад.: В. В. Гранкіна. – Х.: ХНАМГ, 2013. – 12 с.

Укладач: В. В. Гранкіна

Рецензент: доцент кафедри експлуатації газових і теплових систем, канд.
техн. наук, Л. В. Гапонова

Програма побудована за вимогами кредитно-модульної системи
організації навчального процесу.

Затверджено на засіданні кафедри експлуатації газових і теплових систем
Протокол № 1 від 29.01.2013 р.

© В. В. Гранкіна, ХНАМГ, 2013

	Стор.
ВСТУП.....	4
1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	6
1.1. Мета, предмет та місце дисципліни	6
1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни.....	6
1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги.....	7
1.4. Рекомендована основна навчальна література.....	7
2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	8
2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента.....	8
2.2. Зміст дисципліни.....	8
2.2.1. Розподіл часу за модулями і змістовними модулями.....	8
2.2.2. План лекційного курсу.....	9
2.2.3. План практичних занять.....	9
2.2.4. Контрольна робота.....	9
2.2.5. Самостійна робота студентів.....	9
2.4. Засоби контролю та структура залікового кредиту.....	10
2.5. Інформаційно-методичне забезпечення.....	11

ВСТУП

В дисципліні «Аеродинаміка вентиляції» вивчається застосування методів аеродинаміки для вирішення завдань вентиляції. Розглядаються рівняння аеродинаміки, основи кінематики, методи інтеграції рівнянь аеродинаміки і комфортних відображень течій. Освітлені питання обтікання тіл потоком, приведені залежності для визначення втрат тиску в повітропроводах і місцевих опорах. Приведено аеродинамічне дослідження припливних і конвекційних струменів, всмоктуючих факелів, бортових відсмоктувань і повітропроводів рівномірної роздачі і всмоктування.

У процесі навчання студенти отримують необхідні знання під час проведення аудиторних занять: лекційних, практичних. Найбільш складні питання винесено на розгляд і обговорення під час практичних занять. Необхідним елементом успішного засвоєння навчального матеріалу дисципліни є самостійна робота студентів з літературою, довідниками та державними нормами і правилами, щодо роботи систем вентиляції.

Усі ці види занять розроблені відповідно до положень Болонської декларації. Приєднання України до Болонського процесу передбачає впровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу (КМСОНП), яка є українським варіантом ECTS.

Необхідна навчальна база перед початком вивчення дисципліни: з метою найкращого засвоєння матеріалу студенти повинні до початку вивчення дисципліни опанувати знання і навички в галузі вищої математики, фізики, гидравлики, мати навички креслення та просторового мислення.

У результаті вивчення дисципліни студенту необхідно:

- формувати вірний професійний та методологічний підхід щодо постановки та рішення теоретичних та практичних задач у аеродинаміки вентиляції;
- застосовувати методи аеродинаміки для вирішення завдань вентиляції;
- застосовувати методи інтеграції рівнянь аеродинаміки і комфортних відображень течій;

- обґрунтовано обирати варіант рішення завдань, які забезпечують оптимальні параметри повітряного довкілля найекономічнішим засобом;
- приймати рішення щодо вибору схем течії повітря;
- вміти обирати та розраховувати елементи вентиляційних систем.

Програма розроблена на основі:

ОКХ ГСВОУ 6.092100(ОКХ)-04 «Освітньо-кваліфікаційна характеристика бакалавра напряму підготовки 0921 "Будівництво" кваліфікації бакалавр» за спеціальністю 6.092100 - «Теплогазопостачання і вентиляція», 2004 р. (з 2006 р. -6.060101 "Будівництво")

ОПП ГСВОУ 6.092100 (ОПП)-04 «Освітньо-професійна програма бакалавра напряму підготовки 0921 "Будівництво" кваліфікації бакалавр» за спеціальністю 6.092100 - «Теплогазопостачання і вентиляція», 2004 р. (з 2006 р. -6.060101 "Будівництво")

СВО ХНАМГ навчальний план перепідготовки спеціаліста (програма другої вищої освіти заочної форми навчання/ на базі диплома спеціаліста іншого напряму) напряму 6.060101 спеціальностей 7.06010107 «Теплогазопостачання і вентиляція», 2010 р.

Програму затверджено на засіданні кафедри експлуатації газових і теплових систем протокол № 1 від 29.01.2013 р.

1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.1. Мета, предмет та місце дисципліни

Мета дисципліни:

1. вивчення рівнянь аеродинаміки, основ кінематики, методів інтеграції рівнянь аеродинаміки і комфортних відображень течій, розвиток навичок наукового, проектного, інженерного і експлуатаційного мислення, розв'язок практичних завдань з систем вентиляції;

2. підготовка фахівця, який володітиме знаннями, навичками та уміннями проектування, рішеннями задач, пов'язаними з вирішенням технічних питань у галузі вентиляції.

Навчальна дисципліна «Аеродинаміка вентиляції» належить до циклу нормативних професійних дисциплін за напрямками 6.060101 «Будівництво» освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліст, спеціальність 7.06010107 «Теплогазопостачання і вентиляція».

Таблиця 1.1 - Місце дисципліни в структурно логічній схемі підготовки бакалавра

Перелік дисциплін, на які безпосередньо спирається вивчення даної дисципліни	Перелік дисциплін, вивчення яких безпосередньо спирається на дану дисципліну
Вища математика. Фізика. Технічна термодинаміка. Гидравліка. Опалення. Інженерна графіка.	Вентиляція. Кондиціонування повітря. Очищення вентиляційних викидів. Автоматизація систем ТГВ. Спецкурс з промислової вентиляції.

1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни (Таблиця 1.2)

Таблиця 1.2 – Зміст дисципліни

№ Теми	Зміст
	ЗМ 1. Основи аеродинаміки
1	Склад і фізичні властивості повітря. I-d - діаграма волого повітря.
2	Процеси зміни стану вологого повітря і їх відображення на I-d – діаграмі. Основні рівняння аеродинаміки
	ЗМ 1.2. Аеродинаміка елементів систем вентиляції
3	Струмені. Класифікація. Схеми течії струменів
4	Всмоктуючі факели
5	Місцеві відсмоктувачі
	ЗМ1.3. Аеродинамічні розрахунки систем вентиляції
6	Повітророзподільники
7	Аеродинамічний розрахунок систем вентиляції

1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги (Таблиця 1.3)

Таблиця 1.3 – Вимоги освітньо-кваліфікаційні

Вміння (за рівнями сформованості) та знання	Сфери діяльності (виробнича, соціально- виробнича, соціально- побутова)	Функції діяльності у виробничій сфері (проектувальна, організаційна, управлінська, виконавнича, технічна та інш.)
Фахівець повинен вміти: – володіти теоретичними та практичними знаннями з аеродинаміки вентиляції; – знайти аеродинамічні методи, розрахунки та формули з аеродинаміки вентиляції; – користуватись довідковою літературою і використовувати емпіричні формули; – придбання знань з методів вимірювання	Соціально-виробнича	Проектувальна, технічна

1.4. Рекомендована основна навчальна література

1. Талиев В.Н. Аэродинамика вентиляции. – М: Стройиздат, 1989.-321с.
2. Мартынов А.К. Прикладная аэродинамика.- М: «Машиностроение», 1988.-447с.
3. Жуковський С.С., Лабай В.Й. Аеродинаміка вентиляції. Львів «Львівська політехніка», 2003.- 370 с
4. Посохин В.Н. Аэродинамика вентиляции.- М.: АВОК-ПРЕСС, 2008.-209 с.
5. Граніна В.В. Конспект лекцій з дисципліни «Вентиляція». Харк.нац.акад.міськ.гос-ва.-Х.:ХНАМГ,2011.-123 с.

2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента

Таблиця 2.1 - Розподіл обсягу навчальної роботи студента заочного навчання

Призначення: підготовка спеціалістів	Напрямок, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів, відповідних ECTS – 1,5 Модулів – 1, Змістових модулів – 3 Загальна кількість годин – 54	Напрямок 6.060101 «Будівництво» спеціальність 7.06010107 «Теплогазопостачання і вентиляція» Освітньо-кваліфікаційний рівень спеціаліст	Статус дисципліни Нормативна Рік підготовки: 2-й Триместр: 4-й Лекції – 6 год. Практичні – 3 год. Самостійна робота – 45 Вид підсумкового контролю: іспит

У процесі навчання студенти отримують необхідні знання під час проведення аудиторних занять: лекційних, практичних. Найбільш складні питання винесено на розгляд і обговорення під час практичних занять. Також велике значення в процесі вивчення і закріплення знань має самостійна робота студентів.

Програма розроблена відповідно до положень Болонської декларації.

2.2. Зміст дисципліни

2.2.1. Розподіл часу за модулями і змістовими модулями

Розподіл часу за модулями і змістовими модулями наведений у табл. 2.1.

Таблиця 2.1 - Розподіл часу за модулями і змістовими модулями заочного навчання

Модулі (семестри) та змістові модулі	Всього, кредит/годин	Форми навчальної роботи			
		Лекц.	Практ.	Лаб.	СРС
Модуль 1. Аеродинаміка вентиляції	1,5/54	6	3	-	45
ЗМ 1.1. Основи аеродинаміки	0,5/18	2	1	-	15
ЗМ 1.2. Аеродинаміка елементів систем вентиляції	0,5/18	2	1	-	15
ЗМ 1.3. Аеродинамічний розрахунок систем вентиляції	0,5/18	2	1	-	15

2.2.2. План лекційного курсу

Розподіл часу за модулями і змістовими модулями наведений у табл.

2.2.,2.3.

Таблиця 2.2 - План лекційного курсу заочного навчання

№	Зміст	Кількість годин
	ЗМ1. Основи аеродинаміки	2
1	Склад і фізичні властивості повітря. I-d - діаграма волого повітря	1,0
2	Процеси зміни стану вологого повітря і їх відображення на I-d – діаграмі. Основні рівняння аеродинаміки	1,0
	ЗМ1.2. Аеродинаміка елементів систем вентиляції	2
3	Струмені. Класифікація. Схеми течії струменів	1
4	Всмоктуючі факели	0,5
5	Місцеві відсмоктувачи	0,5
	ЗМ1.3. Аеродинамічні розрахунки систем вентиляції	2
6	Повітророзподільники	1,0
9	Аеродинамічні розрахунки повітропроводів, каналів	1,0

2.2.3. План практичних занять

Таблиця 2.3. - Темі практичних занять для заочного навчання

№	Зміст	Кількість годин
	ЗМ 1. Основи аеродинаміки	1
1	Склад і фізичні властивості повітря. I-d - діаграма волого повітря	1
	ЗМ1.2. Аеродинаміка елементів систем вентиляції	1
2	Розрахунки повітряних струменів	1
	ЗМ1.3. Аеродинамічні розрахунки систем вентиляції	1
3	Аеродинамічний розрахунок системи вентиляції	1,0

2.2.4. Контрольна робота з дисципліни «Аеродинаміка вентиляції»

Ціль виконання контрольної роботи - розв'язок студентом комплексу питань, задач, що входять у практику – проектування систем вентиляції на основі теоретичних знань і практичних навичок, отриманих з курсу «Аеродинаміка вентиляції».

2.2.5 Самостійна робота студентів

Для опанування матеріалу дисципліни "Аеродинаміка вентиляції" окрім лекційних, практичних занять, тобто аудиторної роботи, значну увагу необхідно приділяти самостійній роботі.

Основні види самостійної роботи студента:

1. Вивчення додаткової літератури.
2. Робота з довідковими матеріалами.
3. Підготовка підсумкового контролю.
4. Виконання контрольної роботи.

2.4. Засоби контролю та структура залікового кредиту

Система оцінювання знань, вмінь і навичок студентів передбачає оцінювання всіх форм вивчення дисципліни. Перевірку та оцінювання знань студентів викладач проводить в наступних формах:

1. Оцінювання виконання контрольної роботи.
2. Оцінювання засвоєння питань для самостійного вивчення.
3. Проведення підсумкового контролю (іспит).

Оцінювання студентів виконується наступним чином (табл.2.4).

Таблиця 2.4 - Визначення оцінки

№	Визначення оцінки	Відсоток засвоєння матеріалу	Оцінка у балах, виходячи зі 100	Оцінка за національною системою	Оцінка за шкалою ECTS
1	Відмінно – належне виконання з незначною кількістю неprincipових помилок	90-100	90-100	5	A
2	Дуже добре – вище за середній рівень з деякими помилками	80-89	80-89	4	B
3	Добре – у цілому правильна робота з декількома помилками	70-79	70-79		C
4	Задовільно – непогано, але певна кількість помилок, недоліків	65-69	65-69	3	D
5	Достатньо – виконання задовольняє мінімальні критерії	60-64	60-64		E
6	Незадовільно – необхідно доробити, перездати	31-59	31-59	2	FX
7	Незадовільно – обов'язковим є повторний курс	1-30	1-30		F

2.5. Інформаційно-методичне забезпечення

2.5.1. Основна

1. Талиев В.Н. Аэродинамика вентиляции. – М: Стройиздат, 1989.-321с.
2. Мартынов А.К. Прикладная аэродинамика.- М: «Машиностроение», 1988.- 447с.
3. Жуковский С.С., Лабай В.Й. Аеродинаміка вентиляції. Львів «Львівська політехніка», 2003.- 370 с.
4. Посохин В.Н. Аэродинамика вентиляции.- М.: АВОК-ПРЕСС, 2008.-209с.
5. Гранкіна В.В. Конспект лекцій з дисципліни «Вентиляція». Харк.нац.акад.міськ.гос-ва.-Х.:ХНАМГ,2011.-123 с.

2.5.2. Додаткова

1. Пранцуз, О.С. Методичні вказівки до виконання курсового проекту з дисципліни «Вентиляція» Розділ «Властивості вологого повітря і зображення процесів обробки повітря на J-d діаграмі» (для студентів 4 курсу денної і заочної форм навчання і слухачів другої вищої освіти напряму підготовки 0921 (6.060101) “Будівництво”, спеціальності 7.092108, 7.06010107 “Теплогазопостачання і вентиляція”). 2012, - 75с.
2. Пранцуз, О.С. Методичні вказівки до виконання курсового проекту з дисципліни «Вентиляція». Розділ «Аеродинамічний розрахунок систем вентиляції» (для студентів 4 курсу денної і заочної форм навчання напряму підготовки 6.060101 «Будівництво» і слухачів другої вищої освіти спеціальності 7.06010107 «Теплогазопостачання і вентиляція»).2012, -51с.
3. СНиП 2.04.05-91. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха.- М.:1994.

2.5.3. Ресурси

1.www.mon.gov.ua

2. www.kname.edu.ua

Бібліотеки:

- ХНАМГ – 61002, м.Харків, вул. Революції,12, тел.:707-30-13.
- обласна наукова – 61002, м.Харків, пров. Короленко,12, тел.:

Навчальне видання

Програма та робоча програма навчальної дисципліни
«Аеродинаміка вентиляція»
(для слухачів другої вищої освіти
спеціальності 7.06010107 «Теплогазопостачання і вентиляція»)

Укладач: **ГРАНКІНА Вікторія Вікторівна**

В авторській редакції

Комп'ютерне верстання: *Ю. Ю. Конюшенко*

План 2012, поз. 69 Р

Підп. до друку 27.02.2013 р.	Формат 60x84/16
Друк на ризографі	Ум. друк. арк. 1,2
Тираж 10 пр.	Зам. № 9285

Видавець і виготовлювач:
Харківська національна академія міського господарства,
вул. Революції, 12, Харків, 61002
Електронна адреса: rectorat@ksame.kharkov.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:
ДК №4064 від 12.05.2011 р.